

(19) Japan Patent Office (JP)

(12) Gazette of Registered Utility Model Publication (Y2)

(11) Utility Model Registration No. 2578868

(24) Registration Date: May 29, 1998

5 (45) Publication Date: August 20, 1998

(51) Int.Cl.⁶ Internal Ref. No. FI

G02B 26/08 G02B 26/08 E

Number of Claims: 1 (Total Pages: 4)

(21) Utility Model Application No. H03-16461

10 (22) Filing Date: February 28, 1991

(65) Utility Model Laid-Open Publication (Kokai) No. H04-107222

(43) Date of Publication: September 16, 1992

Date of Request for Examination: February 20, 1995

(73) Owner of Utility Model Right: 000004237

15 NEC Corporation

7-1, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo

(72) Inventor: Satoru ARIGA

c/o NEC Corporation

7-1, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo

20 (74) Attorney: Yosuke GOTO, Patent Attorney (and two others)

Examiner: Motoshi TABE

(56) Reference documents

Japanese Patent Application Laid-open No. H04-165967 (JP, A)

Japanese Utility Model Application Laid-open No. S56-164205 (JP,

25 U)

Japanese Utility Model Application Laid-open No. H04-40211 (JP, U)

(58) Technical fields searched (Int. Cl.⁶, DB)

G02B 26/08

(54) [Title of the device]

5 Optical path switching unit

[Claim 1] An optical path switching unit having a pair of reflecting
mirrors comprising each a main face, rotation means having a rotation
shaft for rotating the rotation shaft at 90° increments around the shaft
center, and a mirror holder fixed to the rotation shaft, for holding said
10 pair of reflecting mirrors, in such a way that a pair of planes
containing said main planes of said pair of reflecting mirrors form
each an angle of 45° with a single plane containing the axis of said
rotation shaft, and that said main planes of said pair of reflecting
mirrors are plane-symmetrical with said single plane, wherein

15 at a first position, said main face of a first reflective mirror
among said pair of reflective mirrors reflects an incident light beam in
a first direction perpendicular to the propagation direction of said
incident light beam, and within another plane perpendicular to the axis
of said rotation shaft and containing the incident light beam; and at a
20 second position, said rotation shaft is rotated 90° around the axis
thereof from said first position by said rotation means, said incident
light beam is allowed to propagate in said propagation direction
without being reflected; and at a third position, said rotation shaft is
rotated further 90° around the axis thereof from said second position
25 by said rotation means, said main face of the second reflective mirror
among said pair of reflective mirrors reflects said incident light beam

in a second direction opposite to said first direction perpendicular to said propagation direction within said another plane.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 実用新案登録公報 (Y 2) (11) 実用新案登録番号

第2578868号

(45) 発行日 平成10年(1998) 8月20日

(24) 登録日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 B 26/08

G 0 2 B 26/08

E

請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 実願平3-16461

(22) 出願日 平成3年(1991) 2月28日

(65) 公開番号 実開平4-107222

(43) 公開日 平成4年(1992) 9月16日

審査請求日 平成7年(1995) 2月20日

(73) 実用新案権者 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 考案者 有賀 哲

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

審査官 田部 元史

(56) 参考文献 特開 平4-165967 (J P, A)

実開 昭56-164205 (J P, U)

実開 平4-40211 (J P, U)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁶, D B名)

G02B 26/08

(54) 【考案の名称】 光路切換ユニット

(57) 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ主面を有する一対の反射ミラーと、回転軸を有し、該回転軸をその軸心のまわりに90度ごとに回転させる回転手段と、該回転軸に固定され、前記一対の反射ミラーの前記主面を含む一対の平面が前記回転軸の軸心を含む一平面に対してそれぞれ45度をなし、かつ、前記一対の反射ミラーの前記主面が前記一平面に対して面対称をなすように、前記一対の反射ミラーを保持するミラー保持部とを有し、前記一対の反射ミラーは、第1の位置にて前記一対の反射ミラーのうちの一方の反射ミラーの前記主面によって入射光ビームを、その入射光ビームを含みかつ前記回転軸の軸心に垂直な別の平面内において、前記入射光ビームの直進方向に直角な第1の方向に反射させ、前記第1の位置から前記回転手段によって前記回転軸をその軸心のまわりに90度

回転された第2の位置にて前記入射光ビームを反射させることなく前記直進方向に直進させ、前記第2の位置から前記回転手段によって前記回転軸をその軸心のまわりに更に90度回転された第3の位置にて前記一対の反射ミラーのうちの他方の反射ミラーの前記主面によって前記入射光ビームを前記別の平面内において前記直進方向に直角でかつ前記第1の方向と逆方向の第2の方向に反射させることを特徴とする光路切換ユニット。

【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本考案は、レーザビームを入射ビームとして受ける光路切換ユニットに関し、特に、入射ビームの進路を、時分岐で、入射ビームの中心軸を含む一平面内で切り換えて、一台のレーザ発振機からのレーザビームを前記平面内の互いに異なる多数の方向に導く

ための光路切換ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の光路切換ユニットは、図4(a)及び(b)に示すように、光ビーム5を反射する主面を有する全反射ミラー1と、回転軸を有し回転軸をその軸心4のまわりに所定角度(即ち、180度)ごとに回転させるステッピングモータ3と、該回転軸に固定され、前記主面が常に光ビーム5に対し45度に維持されるように、全反射ミラー1を保持するミラー保持部2とを有している。

【0003】レーザビーム5は、全反射ミラー1により、直角に曲げられる。ここで、全反射ミラー1を180度回転させることにより、レーザビーム5を左右方向へ切り換えることが出来る。

【0004】切換光路数が、3光路以上になった場合は、回転角を変えることにより、例えば90度ごとにすれば、上下左右方向へ切り換えることが出来る。しかし、この場合、反射後のレーザビームの処理が3次元処理となり、複雑な処理となってしまう。

【0005】また図4(c)のように、ユニット数を増やすことにより、切換光路数を増やすことが出来る。

【0006】図5(a)は別の従来の光路切換ユニットである。この光路切換ユニットは、全反射ミラー1とミラー保持部2と回転軸の軸心4が全反射ミラー1の主面に対し垂直となり、主面がレーザビーム5に対して45度となり、かつ、全反射ミラー1をレーザビーム5の光路に出し入れ出来るように、配置されたロータリソレノイド53を有している。

【0007】レーザビーム5は、全反射ミラー1が光路上に入ると、直角に曲げられ、光路から外れると直進する。切換光路数が、3光路以上になった場合は、図5(b)のようにユニット数を増やすことにより、切換光路数を増やすことが出来る。

【0008】図6(a)は別の従来の光路切換ユニットである。この光路切換ユニットは、全反射ミラー1と、ミラー保持部2と、移動軸64が全反射ミラー1の主面に対して平行になり、主面がレーザビーム5に対して45度になり、かつ、全反射ミラー1をレーザビーム5の光路上に出し入れ出来るように、配置したリニアソレノイド63を有している。

【0009】レーザビーム5は、全反射ミラー1が光路上に入ると、直角に曲げられ、光路から外れると直進する。切換光路数が、3光路以上になった場合は、図6(b)のようにユニット数を増やすことにより、切換光路数を増やすことが出来る。

【0010】図7(a)は別の従来の光路切換ユニットである。この光路切換ユニットは、全反射ミラー1と回転軸を有するステッピングモータ3と、該回転軸に固定され、該回転軸の軸心4が全反射ミラー1の主面に平行になり、かつ、全反射ミラー1の主面の中心にレーザビ

ーム5が照射するように、全反射ミラー1を保持するステッピングモータ3とを有している。

【0011】ステッピングモータ3によって位置決めされた全反射ミラー1の角度によって、レーザビーム5の反射角度が決まる。しかし、この場合、レーザビーム5に対して直角な方向×1及び×2以外の方向×3及び×4においても、反射後のレーザビームを処理しなければならないため、反射後のレーザビームの処理が複雑になる。

【0012】

【考案が解決しようとする課題】これらの従来の光路切換ユニットでは、3光路以上は光路が増えるごとに、ユニットを増やさなければならない、図4、図5、及び図6のユニットの場合、切換光路数が増えたとユニットの必要とするスペースが大きくなってしまいうという欠点がある。

【0013】また、3光路以上の光路を、レーザビームの入射に対し、上下方向あるいは直角方向以外へ反射させる図4及び図7のユニットでは、反射後のレーザビームの処理が空間的に複雑になってしまうという欠点がある。

【0014】本考案の課題は、上記欠点を除去し、1つにユニットで、入射ビームの中心軸を含む一平面において、入射ビームを直進ビームとして直進させたり、入射ビームをそれに直角な2つの方向に反射させたりすることが出来る光路切換ユニットを提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本考案によれば、それぞれ主面を有する一対の反射ミラーと、回転軸を有し、該回転軸をその軸心のまわりに90度ごとに回転させる回転手段と、該回転軸に固定され、前記一対の反射ミラーの前記主面を含む一対の平面が前記回転軸の軸心を含む一平面に対してそれぞれ45度をなし、かつ、前記一対の反射ミラーの前記主面が前記一平面に対して面対称をなすように、前記一対の反射ミラーを保持するミラー保持部とを有し、前記一対の反射ミラーは、第1の位置にて前記一対の反射ミラーのうちの一方の反射ミラーの前記主面によって入射光ビームを、その入射光ビームを含みかつ前記回転軸の軸心に垂直な別の平面内において、前記入射光ビームの直進方向に直角な第1の方向に反射させ、前記第1の位置から前記回転手段によって前記回転軸をその軸心のまわりに90度回転された第2の位置にて前記入射光ビームを反射させることなく前記直進方向に直進させ、前記第2の位置から前記回転手段によって前記回転軸をその軸心のまわりに更に90度回転された第3の位置にて前記一対の反射ミラーのうちの他方の反射ミラーの前記主面によって前記入射光ビームを前記別の平面内において前記直進方向に直角でかつ前記第1の方向と逆方向の第2の方向に反射させることを特徴とする光路切換ユニットが得られる。

FP04-0414-00WO-HP Search Report(2005/2/15) 2/3

【0016】

【実施例】次に本考案の実施例について図面を参照して説明する。

【0017】まず、図1を参照して、本考案のよりよき理解のために、本考案の基となる光路切換ユニットについて説明する。図1の光路切換ユニットは、光ビーム5を反射する主面を有する全反射ミラー1と、回転軸を有し、該回転軸をその軸心4のまわりに所定角度（この場合、90度）ごとに回転させるステッピングモータ3と、該回転軸に固定され、前記主面と前記回転軸の軸心4とが同一平面内に位置し、かつ、前記主面と前記回転軸の軸心4とが該軸心4に垂直な方向において所定距離だけ離れて位置するように、全反射ミラー1を保持するミラー保持部2とを、有する。

【0018】図1（a）において、全反射ミラー1がミラー保持部2に取り付けられ、ステッピングモータ3により、回転軸4を中心に回転する。図1（a）より、90度回転したときが図1（b）であり、レーザービーム5の進行方向は180度変えられる。さらに90度回転すると全反射ミラー1はレーザー光路上から外れ、レーザービーム5は直進する。つまり、1ユニットで左・右・直進の3光路に切り換えることが可能である。

【0019】図2を参照すると、本考案の第1の実施例による光路切換ユニットは、図1の光路切換ユニットにおけるミラー保持部2に対し90度の方向にもう1つのミラー保持部2が追加してあり、そこに全反射ミラーがもう1枚取り付けられている。そして図2

（d）のときに、図2（b）と同方向であるが、平行移動した位置で反射するため、全部で4光路の切り換えが可能である。

【0020】図3を参照すると、本考案の第2の実施例による光路切換ユニットは、ハの字のミラー保持部32に全反射ミラー1がハの字に取り付けられるようになっている。詳細には、ミラー保持部3は、回転軸4に固定され、一對の反射ミラー1の主面を含む一對の平面が回転軸4の軸心を含む一平面に対してそれぞれ45度をなし、かつ、一對の反射ミラー1の主面が前記一平面に対して面対称をなすように、一對の反射ミラー1を保持している。これにより、レーザービーム5は、図3（a）の

位置で、直角方向に反射し、90度回転して、図3

（b）の位置で直進し、さらに90度回転して、図3

（c）の位置で、図3（a）と180度反対の方向へ反射する。

【0021】本実施例では、左右方向へ反射するレーザー光路が同一線上に重なるという特徴を持つ。

【0022】

【考案の効果】以上説明したように本考案によれば、1つのユニットで、入射ビームの中心軸を含む一平面内において、入射ビームを直進ビームとして直進させたり、入射ビームをそれに直角な2つの方向に反射させたりすることができる光路切換ユニットが得られる。

【0023】本考案では、1つのユニットで、少なくとも3光路の切り換えが可能であり、しかも、レーザービームの入射に対し、直進方向及び直角方向に切り換えられるようになったので、省スペースかつ、切り換え後のレーザービームの取り扱いが複雑にならないという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本考案の基となる光路切換ユニットを説明するための図である。

【図2】本考案の第1の実施例による光路切換ユニットを説明するための図である。

【図3】本考案の第2の実施例による光路切換ユニットを説明するための図である。

【図4】従来の光路切換ユニットを説明するための図である。

【図5】もう一つの従来の光路切換ユニットを説明するための図である。

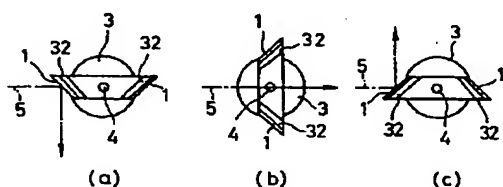
【図6】別の従来の光路切換ユニットを説明するための図である。

【図7】他の従来の光路切換ユニットを説明するための図である。

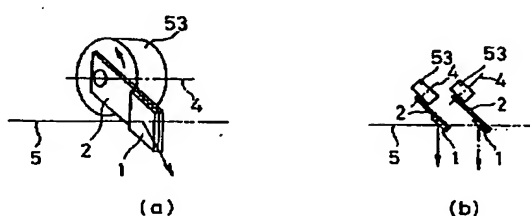
【符号の説明】

- 1 全反射ミラー
- 2 ミラー保持部
- 3 ステッピングモータ
- 4 回転軸の軸心
- 5 光ビーム

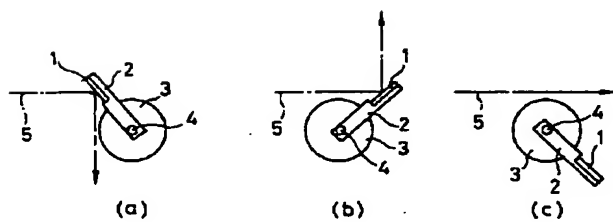
【図3】



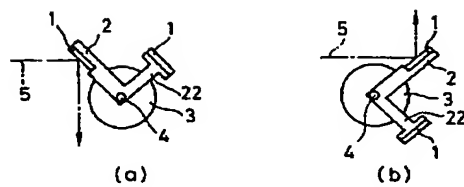
【図5】



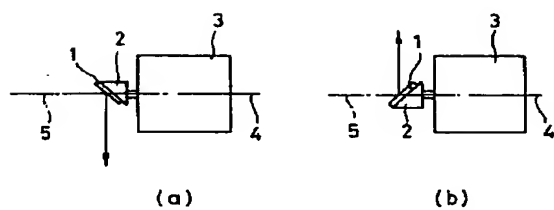
【图1】



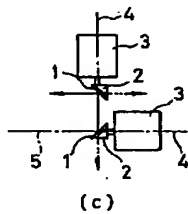
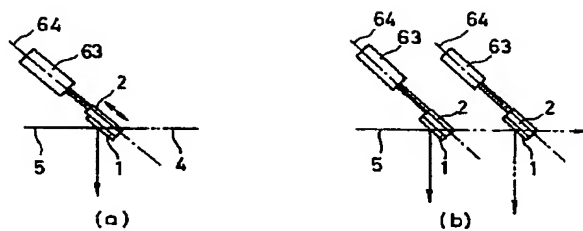
【图2】



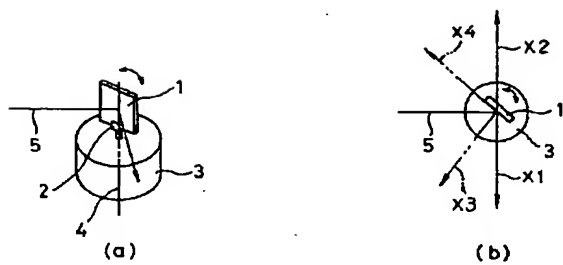
【图4】



【图6】



【图7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.